

**JP 10244707 A**

**TITLE: OPTICAL DEFLECTION SCAN APPARATUS**

**PUBN-DATE: September 14, 1998**

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**

**ASAMI, JIYUNYA**

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**

**CANON INC**

**COUNTRY**

**N/A**

**APPL-NO: JP09063894**

**APPL-DATE: March 3, 1997**

**INT-CL (IPC): B41J002/44;G02B026/10 ;G03B027/54 ;H04N001/113**

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To adjust an angle of a beam array by setting a small substrate to a driving substrate and rotating the substrate together with a semiconductor laser.

**SOLUTION:** Each lead pin 1a of a semiconductor laser 1 generating a plurality of laser beams is soldered to a small substrate 15, and electrically connected to a laser-driving circuit on a driving substrate 14 via the small substrate 15. When the semiconductor laser 1 is rotated to adjust an angle of a beam array and adjust a distance of beams, it is not necessary to rotate the driving substrate 14 of a large area, where by a spare space is eliminated. An installation space for an optical deflection scan apparatus can be accordingly reduced.

**COPYRIGHT: (C)1998,JPO**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-244707

(43)公開日 平成10年(1998)9月14日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号

B 4 1 J 2/44

G 0 2 B 26/10

G 0 3 B 27/54

H 0 4 N 1/113

F I

B 4 1 J 3/00

G 0 2 B 26/10

G 0 3 B 27/54

H 0 4 N 1/04

D

F

Z

1 0 4 B

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-63894

(22)出願日 平成9年(1997)3月3日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 阿左見 純弥

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

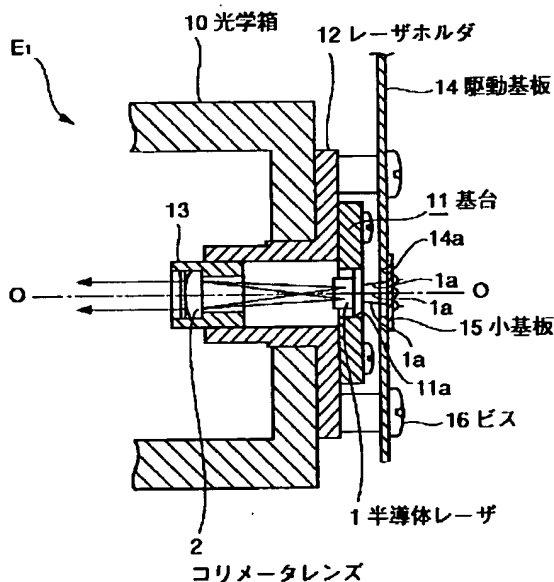
(74)代理人 弁理士 阪本 善朗

(54)【発明の名称】 光偏向走査装置

(57)【要約】

【課題】 駆動基板に小基板を設けて半導体レーザとともに回転させてビームアレイの角度調節を行なう。

【解決手段】 複数のレーザビームを発生する半導体レーザ1の各リードピン1aは、小基板15にハンダ付けされ、小基板15を介して駆動基板14上のレーザ駆動回路に電気接続される。半導体レーザ1を回転させてビームアレイの角度を調節し、ビーム間隔を調整するとき、大面積の駆動基板14を回転させる必要がないから、そのための逃げのスペースが不要であり、光偏向走査装置の設置スペースを縮小できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転多面鏡を有する走査光学系に向かって光ビームを発生する発光源と、これを保持する保持手段と、前記発光源の電気接続手段に結合された小基板と、前記発光源を駆動する駆動回路を搭載する駆動基板を有し、該駆動基板の前記駆動回路が、前記小基板を介して前記発光源に電気接続されていることを特徴とする光偏向走査装置。

【請求項2】 発光源が、複数の光ビームを発生するマルチビームレーザであることを特徴とする請求項1記載の光偏向走査装置。

【請求項3】 保持手段に、光ビームを平行化するコリメータレンズが結合されていることを特徴とする請求項1または2記載の光偏向走査装置。

【請求項4】 駆動基板が、保持手段に結合されていることを特徴とする請求項1ないし3いずれか1項記載の光偏向走査装置。

【請求項5】 駆動基板と保持手段が、個別に光学箱に組み付けられていることを特徴とする請求項1ないし4いずれか1項記載の光偏向走査装置。

【請求項6】 小基板の替わりに、発光源の電気接続手段に結合されたフレキシブルケーブルが配設されていることを特徴とする請求項1ないし5いずれか1項記載の光偏向走査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザビームプリンタやレーザファクシミリ等の画像形成装置に用いられるマルチビームタイプの光偏向走査装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、レーザビームプリンタやレーザファクシミリ等の画像形成装置において、記録速度を上げるために、複数のレーザビーム等を用いて複数のラインを同時に書き込むマルチビーム書き込み方法の光偏向走査装置が開発された。

【0003】これは、互に離間した複数のレーザビームを同時に走査するもので、図8に示すように、半導体レーザ101から例えば3本のレーザビームを発生させ、これらをそれぞれコリメータレンズ102によって平行化したうえでシリンダカルレンズ104を経て回転多面鏡105の反射面105aに照射し、結像レンズ系106を経て回転ドラム107の感光体に結像させる。

【0004】3本のレーザビームは回転多面鏡105の回転軸に沿った方向（以下、「Z軸方向」という）に離間した状態で回転多面鏡105の反射面105aに入射し、それぞれZ軸に直交する主走査方向（Y軸方向）に走査され、回転多面鏡105の回転によるY軸方向の主走査と回転ドラム107の回転によるZ軸方向の副走査

によって感光体に静電潜像を形成する。

【0005】なお、シリンダカルレンズ104は、各レーザビームを回転多面鏡105の反射面105aに線状に集光する。これは、前述のように感光体に結像する点像が、回転多面鏡105の面倒れによって歪を発生するのを防止する機能を有する。また、結像レンズ系106は、球面レンズ106aとトーリックレンズ106bからなり、これらは、シリンダカルレンズ104と同様に感光体上の点像の歪を防ぐ機能を有するとともに、前記点像が感光体上で主走査方向に等速度で走査されるように補正するいわゆるF $\theta$ 機能を有する。

【0006】また、3本のレーザビームは、それぞれ、主走査面（XY平面）のY軸方向の末端で検出ミラー108によって主走査面の下方へ分離されて、光センサ109に導入され、書き込み開始信号に変換されて半導体レーザ101に送信される。半導体レーザ101は書き込み開始信号を受けて各レーザビームの書き込み変調を開始する。

【0007】このように各レーザビームの書き込み変調のタイミングを調節することで、感光体に形成される各ラインの静電潜像の書き込み開始（書き出し）位置を制御する。

【0008】半導体レーザ101は、前述のように複数のレーザビームを同時に発光するマルチビームレーザであって、図7に示すように、駆動基板114およびレーザホルダ112を介してコリメータレンズ102と一体的に結合された光源ユニットE<sub>0</sub>として、光学箱110の側壁等に組み付けられる。

【0009】光源ユニットE<sub>0</sub>は、基台111の中心穴111aに半導体レーザ101を圧入し、コリメータレンズ102を保持する鏡筒113を基台111とともに接着やビス止め等の方法でレーザホルダ112に固着したものである。レーザホルダ112に基台111をビス止めする前に、半導体レーザ101を発光させながら基台111をその中心軸のまわりに回転させて、半導体レーザ101の複数のレーザビームの発光点の配列方向（レーザアレイ）の角度調節を行ない、感光体上の書き込みラインの間隔が設計値に合致するようにビーム間隔を調節する。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の技術によれば、前述のように、光源ユニットを光学箱に組み付けるに際して、マルチビームレーザである半導体レーザを発光させながら、基台を回転させることで、複数のレーザビームのビーム間隔を最終調節する工程が必要であるが、このとき、基台にビス止めされた駆動基板も同じ角度まで回転する。このように、駆動基板も半導体レーザと同じ角度まで回転させるものであるため、広い面積を有する駆動基板を回転させるための逃げのスペースを光源ユニットの周辺に確保しておかなければな

らない。

【0011】その結果、光学箱が大型化したり、画像形成装置に光学箱を搭載するときの必要スペースが大きくなる等の不都合を招き、画像形成装置を小型化するうえでの大きな障害となる。

【0012】本発明は上記従来の技術の有する未解決の課題に鑑みてなされたものであり、駆動基板を回転させることなく、マルチビームレーザ等のビーム間隔等の調節を行なうことのできる小型で高性能な光偏向走査装置を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明の光偏向走査装置は、回転多面鏡を有する走査光学系に向かって光ビームを発生する発光源と、これを保持する保持手段と、前記発光源の電気接続手段に結合された小基板と、前記発光源を駆動する駆動回路を搭載する駆動基板を有し、該駆動基板の前記駆動回路が、前記小基板を介して前記発光源に電気接続されていることを特徴とする。

【0014】小基板の替わりに、発光源の電気接続手段に結合されたフレキシブルケーブルが配設されていてもよい。

【0015】

【作用】マルチビームレーザ等の複数の光ビームを発生する発光源を用いて複数のラインを同時に書き込むように構成されたマルチビームタイプの光偏向走査装置等においては、光源ユニットの組立工程で、発光源を発光させながら回転させて光ビームの間隔を調節するいわゆるレーザアレイの調節等が必要である。

【0016】このとき、一般的に大面積である駆動基板も発光源と同じ角度まで回転させてしまうと、光源ユニットの周辺の部品に駆動基板が干渉しないように十分な逃げのスペースが必要となる。そこで、発光源のリードピン等の電気接続手段に小基板を結合させ、小基板のみを発光源の回転位置まで回転させてうえて駆動基板に組み付けるように構成すれば、大面積の駆動基板を回転させることなく、前述のレーザアレイの調節等を行なうことができる。

【0017】駆動基板を回転させるための逃げのスペースを設ける必要がないため、光学箱の小型化や、画像形成装置内における光偏向走査装置の設置スペースの節減に大きく貢献できる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0019】図1は、第1実施例による光偏向走査装置を示すもので、これは、発光源である半導体レーザ1から2本の光ビームであるレーザビームP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>を発生させ、それぞれコリメータレンズ2によって平行化したうえで絞り3とシリンドリカルレンズ4を経て、これら

とともに走査光学系を構成する回転多面鏡5の反射面5aに照射し、結像レンズ系6を経て回転ドラム7上の感光体に結像させる。

【0020】2本のレーザビームP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>は回転多面鏡5の回転軸に沿った方向（Z軸方向）に離間した状態で回転多面鏡5の反射面5aに入射し、それぞれZ軸に直交する主走査方向（Y軸方向）に走査され、回転多面鏡5の回転によるY軸方向の主走査と回転ドラム7の回転によるZ軸方向の副走査によって感光体に静電潜像を形成する。

【0021】なお、シリンドリカルレンズ4は、各レーザビームP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>を回転多面鏡5の反射面5aに線状に集光する。これは、前述のように感光体に結像する点像が、回転多面鏡5の面倒れによって歪を発生するのを防止する機能を有し、また、結像レンズ系6は、球面レンズ6aとトーリックレンズ6bからなり、これらは、シリンドリカルレンズ4と同様に感光体上の点像の歪を防ぐ機能を有するとともに、前記点像が感光体上で主走査方向に等速度で走査されるように補正する機能を有する。

【0022】2本のレーザビームP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>は、それぞれ、主走査面（XY平面）のY軸方向の末端で検出ミラー8によって主走査面の下方へ分離され、主走査面を横切ってその反対側の光センサ9に導入され、書き込み開始信号に変換されて半導体レーザ1に送信される。半導体レーザ1は書き込み開始信号を受けて両レーザビームP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>の書き込み変調を開始する。

【0023】このように両レーザビームP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>の書き込み変調のタイミングを調節することで、感光体に形成される静電潜像の書き込み開始（書き出し）位置を制御する。

【0024】半導体レーザ1は、前述のように複数のレーザビームを同時に発光するマルチビームレーザであって、図2に示すように、駆動基板14および保持手段であるレーザホルダ12を介してコリメータレンズ2と一体的に結合された光源ユニットE<sub>1</sub>として光学箱10の側壁等に組み付けられる。

【0025】光源ユニットE<sub>1</sub>は、半導体レーザ1を中心穴11aに圧入した基台11と、レーザホルダ12と、コリメータレンズ2を保持する鏡筒13を有し、半導体レーザ1は、前述のように2つの発光点を有するマルチビームレーザである。基台11と鏡筒13は、ビス止めや接着等の公知の方法でレーザホルダ12に固着される。半導体レーザ1の電気接続手段である複数のリードピン1aは、駆動基板14の貫通孔14aを通り小基板15の反対側の表面に引き出されて、小基板15の接続パターン15a（図5参照）にハンダ付けされる。

【0026】駆動基板14は、半導体レーザ1を発光させるための駆動回路であるレーザ駆動回路等を搭載しており、ビス16によってレーザホルダ12に固着され

る。このようにして駆動基板14を固着したうえで、図3に示すように、ビス17を用いてレーザホルダ12を光学箱10の側壁等に固定する。

【0027】光源ユニットE<sub>1</sub>の組み付けに際しては、半導体レーザ1を固着した基台11を回転させることで、半導体レーザ1のレーザアレイの配列方向を調節し、半導体レーザ1から発生される2つのレーザビームP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>のビーム間隔 $\Delta P$ (図4参照)を回転ドラム7上で設計値に一致させる作業を行ない、駆動基板14の貫通孔14aを経て小基板15の表面に半導体レーザ1の各リードピン1aを、引出して、小基板15の接続パターン15aにハンダ付けする。ついで、小基板15の外周縁から突出する接続部材15bを駆動基板14の接続パターン14bにハンダ付けする。このようにして、半導体レーザ1を駆動基板14上のレーザ駆動回路に電気接続する。次に、光源ユニットE<sub>1</sub>の組み付け工程全体を説明する。

【0028】まず、コリメータレンズ2を保持する鏡筒13をレーザホルダ12の筒状部分に嵌合させ、半導体レーザ1を圧入した基台11をレーザホルダ12に固着する前に、半導体レーザ1のリードピン1aに公知のレーザ発光治具を接続し、半導体レーザ1を発光させながら、基台11を軸Oのまわりに回転させて、前述のようにビーム間隔 $\Delta P$ を調整する。

【0029】続いて、基台11を軸Oと直交する方向に移動させて光軸合わせを行なったうえで、基台11をレーザホルダ12にビス止めし、さらに、鏡筒13を軸方向に移動させてコリメータレンズ2のピント調整を行なったのちに、接着等の公知の方法によって鏡筒13をレーザホルダ12に固着する。

【0030】ついで、ビス16によって駆動基板14をレーザホルダ12にビス止めし、半導体レーザ1の各リードピン1aを小基板15の表面に引き出してその接続パターン15aにハンダ付けする。

【0031】小基板15の接続部材15bを駆動基板14の接続パターン14aにハンダ付けし、最後にレーザホルダ12をビス17によって光学箱10にビス止める。光学箱10は、突出ピン10a(図3参照)を有し、これをレーザホルダ12の位置決め穴12aに係合させることで、レーザホルダ12を光学箱10にビス止めるまでの回転位置ずれを防ぐ。

【0032】なお、駆動基板14の接続パターン14bの寸法は、前述のようにビーム間隔 $\Delta P$ を調整するために小基板15を相対的に回転させても接続部材15bに重なった状態が維持できるように十分な幅が必要であることは言うまでもない。

【0033】本実施例によれば、半導体レーザのリードピンを接続する小基板が駆動基板と別体であるため、ビーム間隔の調整のために半導体レーザを回転させるときに、基台とともに小基板のみを半導体レーザの回転位置

まで回転させればよい。従って、レーザアレイの調節工程で駆動基板が回転してしまう場合のように光学箱やその周辺に逃げのスペースを必要とせず、光偏向走査装置およびこれを搭載する画像形成装置の小型化に大きく貢献できる。

【0034】なお、小基板の替わりに公知のフレキシブルケーブルを配設し、これを弛ませた状態で駆動基板の接続パターンに接続することもできる。

【0035】図6は第2実施例による光偏向走査装置の光源ユニットE<sub>2</sub>を示す。これは、レーザホルダ22に長穴22bを設け、これを貫通するビス27によってレーザホルダ22を光学箱20にビス止めするとともに、光学箱20にねじ穴を有するボス20bを設けて、これに螺合するビス26によって駆動基板24を直接光学箱20に固着するように構成したものである。基台21、鏡筒23、小基板25等については第1実施例の基台11、鏡筒13、小基板15等と同様であるから説明は省略する。

【0036】第1実施例と同様にビーム間隔の調整と、光軸合わせと、ピント調整を行なったうえで、レーザホルダ22を光学箱10にビス止めする前に、レーザホルダ22を軸Oのまわりに回転させて、再度ビーム間隔の調整を行なうことができる。第1実施例と同様に半導体レーザ1を保持する基台21をレーザホルダ22に対して回転させることでビーム間隔の調整を行なった後でも、光偏向走査装置のレンズ系や回転多面鏡の組み付け誤差、傾き等のためにビーム間隔に誤差が発生することが多いため、再度ビーム間隔を修正するのが望ましい。そこで、レーザホルダ22を光学箱20にビス止めする直前にレーザホルダ22の回転位置を調節し、ビーム間隔の修正を行なうように構成する。このようにビーム間隔を厳密に調整したうえで、小基板25を駆動基板24にハンダ付けし、駆動基板24を光学箱20にビス止める。これによって、より一層高性能なマルチビームタイプの光偏向走査装置を実現できる。その他の点は第1実施例と同様である。

【0037】

【発明の効果】本発明は上述のとおり構成されているので、次に記載するような効果を奏する。

【0038】駆動基板を回転させることなくレーザアレイの調節等を行なうことができるため、駆動基板を回転させるための逃げのスペースを省略し、光偏向走査装置の光学箱の小型化や、画像形成装置における光偏向走査装置の設置スペースの節減に大きく貢献できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例による光偏向走査装置を示す説明図である。

【図2】図1の光源ユニットのみを示す部分模式断面図である。

【図3】図2の装置のレーザホルダを示す斜視図であ

る。

【図4】ビーム間隔を調整する方法を説明する図である。

【図5】図2の装置の半導体レーザと駆動基板と小基板を示す斜視図である。

【図6】第2実施例による光源ユニットを分解した状態で示す分解斜視図である。

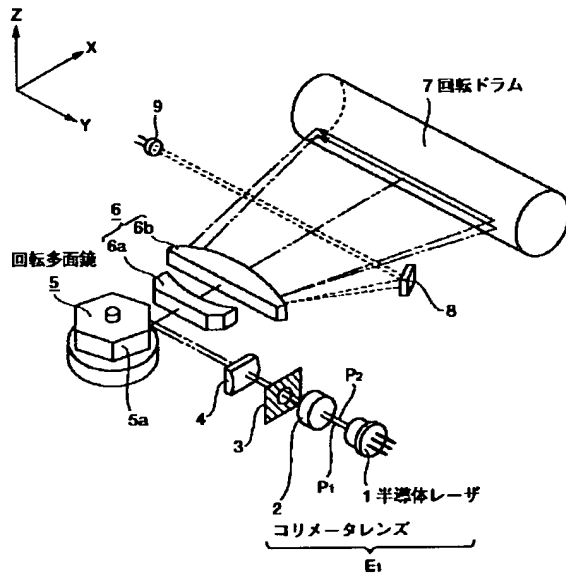
【図7】一従来例による光偏向走査装置の光源ユニットを示す部分模式断面図である。

【図8】図7の光偏向走査装置の全体を示すものである。

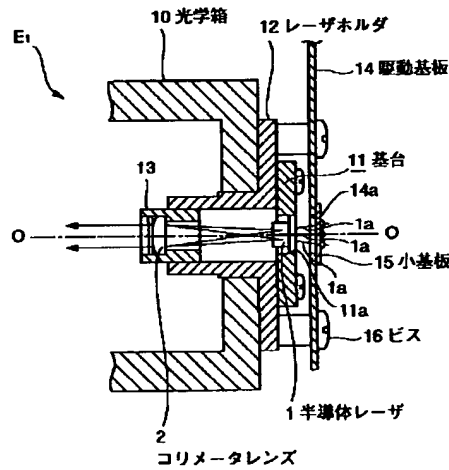
【符号の説明】

- |                |            |
|----------------|------------|
| 1              | 半導体レーザ     |
| 1 a            | リードピン      |
| 2              | コリメータレンズ   |
| 4              | シリンドリカルレンズ |
| 5              | 回転多面鏡      |
| 10, 20         | 光学箱        |
| 11, 21         | 基台         |
| 12, 22         | レーザホルダ     |
| 13, 23         | 鏡筒         |
| 14, 24         | 駆動基板       |
| 15, 25         | 小基板        |
| 16, 17, 26, 27 | ビス         |

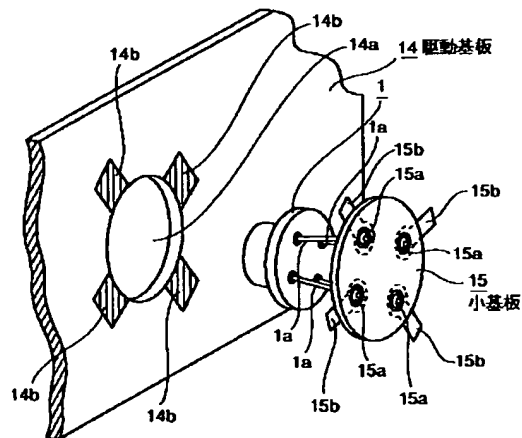
【図1】



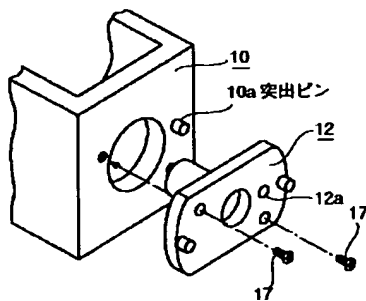
【図2】



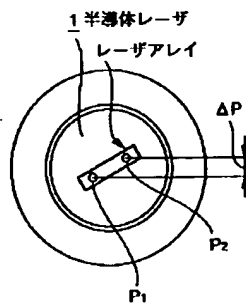
【図5】



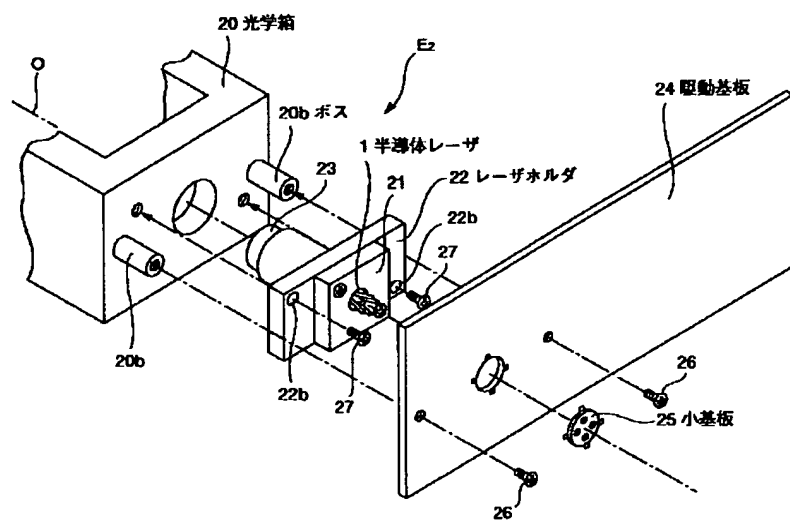
【図3】



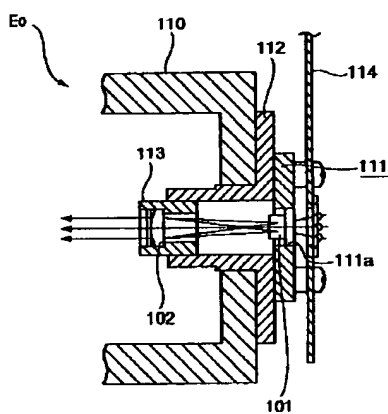
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

